

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **08-133160**  
 (43)Date of publication of application : **28.05.1996**

**(51)Int.CI.**

**B62K 15/00**  
**B62K 21/18**  
**B62M 3/08**

**(21)Application number : 06-315427**  
**(22)Date of filing : 04.11.1994**

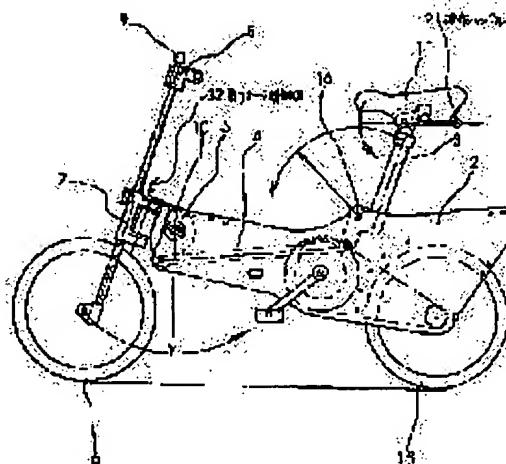
**(71)Applicant : WADA KAMENOSUKE**  
**(72)Inventor : WADA KAMENOSUKE**

## **(54) FOLDING BICYCLE**

### **(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To form a folding thickness into an extremely thin thickness so as to improve portability and storability by foldably supporting a saddle strut, front fork support block, pedal, handle, etc., between a pair of right/left side plates molded to serve as both a car frame and a car body.

**CONSTITUTION:** A saddle strut base shaft 16 and an inverting block shaft 10, formed in a hollow unit to apply an internal thread to an end part, are respectively secured to right/left side plates 2 molded to serve concurrently as a car frame and car body, to rotatably mount in each shaft a saddle strut 3 of drive node and an inverting block 5 of driven node. These drive/driven nodes 3, 5 are pin connected by a connecting bar 4, to constitute a 4-bar rotary chain mechanism. According to front tumbling the saddle strut 3, a front wheel 6 supported to a front fork 7-2 through a front fork support block to the inverting block 4 is counter-clockwise rotated, to make the front wheel 6 foldable along the side plate 2 with the saddle strut 3. A handle 8 is also made foldable along the front fork.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

**BEST AVAILABLE COPY**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

特開平8-133160

(43) 公開日 平成8年(1996)5月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 6 2 K 15/00  
21/18  
B 6 2 M 3/08

識別記号 庁内整理番号

F I

## 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-315427

(22)出願日 平成6年(1994)11月4日

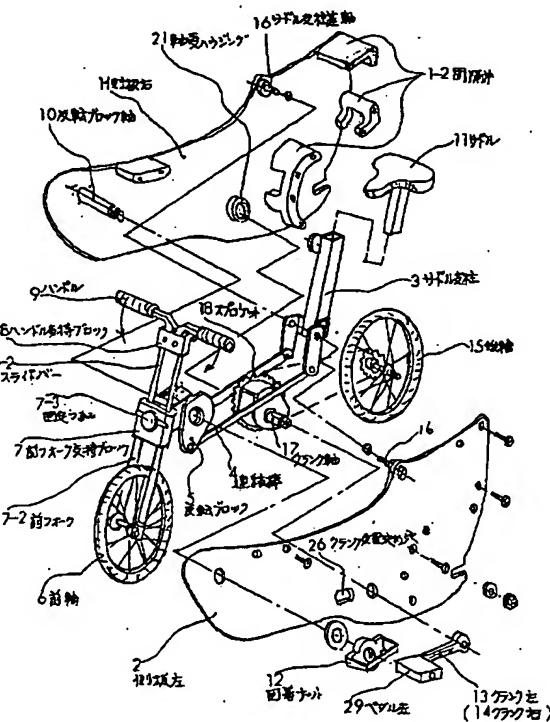
(71)出願人 594206428  
和田 亀之助  
千葉県船橋市飯山満町2丁目418番51  
(72)発明者 和田 亀之助  
千葉県船橋市飯山満町2丁目418番51

(54) 【発明の名称】 折りたたみ自転車

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 前輪を車体の軸線に沿って「えび曲がり」状に抱え込む方式に、折りたたみ厚さを最も薄くして、携帯、格納等を容易にすると共に、折りたたんだ状態での「けん引」をも可能にする。

【構成】 固定節をなす側板右1に固着されたサドル支柱基軸16、反転ブロック軸10に適合する主動節をなすサドル支柱、従動節をなす反転ブロック5をそれぞれ軸着し、途中を媒介節である連結棒4で相互にピン連結することにより構成される折りたたみ機構部材を、側板右1と対の側板左2の締結によつて該機構を挟持して車枠と車体としての剛性を得更に、車体中央部下方に、折りたたみ時進入して来る前輪6の収納域を設けた軸の途中を「コの字」型にしたクランク軸17を貫設する他、可倒式のペダル左、右29、29-2及びハンドル9等を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車枠と車体を兼ねて成形された側板右(1)を固定節とし、該節に固着のサドル支柱基軸(16)及び反転ブロック軸(10)に、主動節であるサドル支柱(3)、従動節である反転ブロック(5)をそれぞれ軸着し、該2節の各一端と媒介節をなす連結棒(4)の両端とを相互にピン連結することにより構成される「四つ棒回転連鎖機構」部材を、側板右(1)と対称の形状、寸法で成る固定節である側板左(2)の締結によって挟持し、固着ナット(12)により該機構の固定と開放を行い更に、車体中央部下方に軸の途中を「コの字」型にしたクランク軸(17)を貫設して前輪(6)の収納域を確保し、且つ可倒式のペダル左右(29)(29-2)及びハンドル(9)等を具備して成る折りたたみ自転車

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、前輪を車体の軸線に沿って「えび曲がり」状に折りたたむことにより、折りたたみ厚さを最も薄くし更に、ペダル及びハンドルをも折りたたむことを可能にした折りたたみ自転車に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在一般に市販されている折りたたみ自転車は大別して

(イ) 車枠が前、後部に分割されていて、連結部の縦基軸を軸として「びよう風」式に折りたたむ構造のもの。

(ロ) 車枠が前、後部に分割されていて、途中連結のヒンジ軸を軸として、前後重ね合わせ方式に折りたたむ構造のもの。等が多く見かける。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらには、次のような欠点がある。

(イ) 車枠が前、後部に分割されているため、連結部材を含め車枠全体に剛性が要求される従って全重量が大になり、携帯、格納等に不便。

(ロ) 「びよう風」式に折りたたむ構造のものは、構造上折りたたみ厚さが大になり易く、またペダルが可倒式でないものは更に全体の折りたたみ厚さが増し特に携行等に不便。

(ハ) チェーン等がむき出しのものは、衣服のよごれ防止等の配りが必要。本発明はこれらの欠点を解決するめになされたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】車枠と車体を兼ねて成形された2枚の側板右左(1)(2)の間に挟持、締結される「四つ棒回転連鎖機構」部材のうちの、「てこ」の働きをする主動節である、サドル支柱(3)の前倒に伴い、媒介節である連結棒(4)を介して連結の反転ブロック(5)を運動し、該節と同一運動をする前フォーク

支持ブロック(7)に支持される前輪(6)を反転ブロック軸(10)を軸として回転させ、車体中央方向へ引きよせて「えび曲がり」状に車体の軸線に沿って折りたたむことにより折りたたみ厚さを最も薄くし更に、両ペダル(29)(29-2)及びハンドル(9)をも折りたたみ携帯、格納等を容易にし且つ、折りたたんだ状態での「けん引」が可能な折りたたみ自転車の構造である。

【0005】

【作用】車枠と車体を兼ねて成形された側板右(1)を固定節として構成する「四つ棒回転連鎖機構」部材のうちの「てこ」の働きをする主動節であるサドル支柱(3)、従動節である反転ブロック(5)を、側板右(1)に固着のサドル支柱基軸(16)及び反転ブロック軸(10)にそれぞれ軸着し、該2節の各一端と、媒介節の役をなす連結棒(4)の両端とを相互にピン連結することにより構成した前述の「四つ棒回転連鎖機構」部材を、側板右(1)と対称の形状と寸法で成る側板左(2)の締結により、車枠の剛性を得、更に固着ナット(12)により前記機構の固定と解放を行う構造である。従ってサドル支柱(3)の前倒によって反転ブロック(5)と同一運動をなす前フォーク支持ブロック(7)を介して保持されている前輪(6)を車体の軸線に沿って車体中央方向へ引きよせることが可能である。更にこの発明は、車体中央部下方に、側板右(1)に内接して後輪(15)を駆動するスプロケット(18)を貼付した軸の途中を「コの字」型にしたクランク軸(17)を貫設するがその変形理由は、図5に示すとおり、折りたたみに際し前輪(6)の外線がクランク軸(17)の軸芯と交叉干渉するため前輪(6)が目的値変位できない状態にある、この発明はこれを解決するため、クランク軸(17)を2分割して各軸に偏芯円板(20)を固着し更に接続片(19)を介して締結することにより前輪(6)の進入を邪魔しない空間を設ける構造になっている。また本発明は、折りたたみ可能なペダル左右(29)(29-2)を具備するがその機構は、図8、9に示すとおり、クランク左(13)の一面に施した摺動溝(27)内に基軸(28)により軸着されたペダル元(もと)(23-1)に螺着のペダル左(29)は必要に応じて展開又は折りたたみが可能でスライダー(22)の進入後退によって位置決めを行う構造になっている。一方ハンドル(9)は、図10に示すとおり、左右対称のL型をしていて、ハンドル支持ブロック(8)の中央部に、双方先端に設けた常時噛合いの、一対のハンドル元(もと)(24)の軸着と、掛金(25)の係合より相互に締結されていて、いづれか一方を下方へ押し下げることにより双方が同時に折りたたまる構造である。

【0006】

【実施例】以下本発明の実施例について説明する。

(イ) 全体形状と折りたたみ機構について  
軽量合金の板材で車枠と車体を兼ねてデザイン成形された、限定連鎖の固定節をなす側板右（1）に、サドル支柱基軸（16）及び中空体でつば付きで端部に螺刻を施した反転ブロック軸（10）をそれぞれ固着し、該2軸に適合する主動節のサドル支柱（3）、従動節の反転ブロック（5）をそれぞれ軸着し、該2節の各一端と媒介節である連結棒（4）の両端とを相互にピン連結することによりこれら4節の間に構成される「四つ棒回転連鎖機構」を、側板右（1）と同一の材質、寸法で対称形をなしサドル支柱基軸（16）を固着した側板左（2）により挟持し側板右（1）に適当な位置に設けた間かく片（1-2）を介して相互に締結して車枠と車体としての剛性を得ると共に、更に固着ナット（12）により該機構の規制と運動を可能にする、従って固着ナット（1-2）の解放によりサドル支柱（3）の前倒（図視で左側）に伴い、反転ブロック（5）に前フォーク支持ブロック（7）を介し前フォーク（7-2）に支持される前輪（6）を反転ブロック軸（10）を軸として図視で反時計廻りに回転し乍ら車体の軸線に沿って車体中央方向へ引き寄せ「えび曲がり」状に抱え込むように折りたたむことができる構造になっている。

(ロ) クランク軸（17）の構造について  
本発明の特徴として、車体中央部下方に側板右左（1-2）を貫通し軸受ハウジング（21）に支持される軸の途中を平面視して「コの字」型をしたクランク軸（17）の変形理由は、図5に示すとおり、車体折りたたみに際し前輪（6）の外縁がクランク軸（17）の軸芯と交叉干渉するため前輪（6）が目的値変位できない状態にある、本発明はこの不具合を解決するため図6、7に示すとおり、2軸にそれぞれ偏芯円板（20）を固着し、その一つにはスプロケット（18）を貼付しチェーンを介して後輪（15）を駆動し、その裏面には適当な厚さの接続片（19）を介し両偏芯円板（20）を相互に締結して一体化しクランク軸（17）形成するもので前述の不具合点を解決するものである。従って車体の折りたたみに際しては前記接続片（19）の位置決めが要求されるがその対策としては次項に述べるペダル左（29）の折りたたみが関連して問題解決する構造になっている。

(ハ) ペダル左（29）折りたたみ機構と関係効果について、

図8、9、に示すとおり、クランク左（13）の摺動溝（27）に遊着のスライダー（22）と、同じく基軸（28）で軸着されているペダル元（もと）（23-1）との関係は、走行時には、ペダル元（23-1）の展開に伴いスライダー（22）を前進させて係合し楔の役をさせ、ペダル左（29）の折りたたみに際してはスライダー（22）は後退してペダル元（23-1）の反転を干渉しない構造をしている。他方ペダル元（23-1）

と対極にある爪（23-2）はペダル左（29）の折りたたみ時、クランク左（13）自身の外縁を越えて先端が突出する寸法で成形されているがその目的は、図1、3、7に示すとおり、常時近接状態にある側板左（2）の中央附近に施したクランク位置決め穴（26）と爪（23-2）の先端とを合致係合させることによって前項（ハ）に述べたとおり、クランク軸（17）に設けた接続片（19）の位置決めを目的とする爪（23-2）の働きであり、折りたたみの前作業として先づ、ペダル左（29）の折りたたみを行うものである。またペダル右（29-2）には爪（23-2）を必要としない。

(ニ) ハンドル（9）の折りたたみ機構の説明

ハンドル（9）は図10、に示すとおり、前フォーク支持ブロック（7）に固着の中空体の前フォーク（7-2）の内径を摺動容易な2本のスライドバー（8-2）を保持するハンドル支持ブロック（8）の中央部に外形に歯を施した一対の常時噛合のハンドル元（もと）（24）で軸着され、中空体の左右対称形のL型をしており掛金（25）により双方を相互に規制されている従って、折りたたみに際しては、掛金（25）の開放に次いで双方いづれかのハンドル（9）を下方に押し下げるこによって双方が折りたたまる構造である。更に該ブロック全体を上、下動させるときのため上、下動握り（31）を設けると共に、スライドバー（8-2）の途中下方に切欠部（8-3）を施し、前フォーク支持ブロック（7）に装着の断面形状三角形の規制ブロック（7-4）の係合によりハンドル（9）高さの上限を規制し、固定つまみ（7-3）でスライドバー（8-2）の固定を行う。

(ホ) 前フォーク方向規制金具について、  
本発明は、前輪（6）を車体の軸線に沿って「えび曲がり」状に引きよせ折りたたむことが主目的で折りたたみ機構については（イ）項で述べたとおりであるが、折りたたみ作業を順調に行うために図11に示すとおり、反転ブロック（5）の上面に、L型をした前フォーク規制板（32）を載設する、従ってハンドル支持ブロック（8）の降下時該ブロックのA面が前フォーク規制板（32）のB面を倣動して下限まで降下する従って車体の軸線と直交する2本の前フォーク（7-2）に保持されている前輪（6）は車体の軸線と一致し折りたたみ作業を支障なく行うことができる。本発明は、以上の構造で成っている、次に本発明の使用について説明する。

折りたたみの操作順序、前作業として、ペダル左（29）を折りたたみ、爪（23-2）を側板左（2）のクランク位置決め穴（26）に係合させる。

(イ) 固定つまみ（7-3）をゆるめスライドバー（8-2）の固定を解放

(ロ) 上、下動握り（31）を握持し下方へ下限まで押し下げた後、掛金（25）を解放、次にハンドル（9）

を下方へ折りたたみ、固定つまみ（7-3）を固定。  
 (ハ) 左手で固着ナット（12）をゆるめ握持のまゝ前輪（6）を路面より適当に浮かし、右手で弾圧掛けの操作ハンドル（21）を図視で右方へ限界まで引いて係合を外した後握持のまゝ左方へ限界まで旋回させてサドル（11）を反転させ更に、そのまゝサドル支柱（3）を前倒（図視で左方）することで前輪（6）の折りたたみ完了、固着ナット（12）の復元により全体を固定。  
 (ニ) ペダル右（29-2）を折りたたむ。以上で折りたたみ完了。次に展開順序を以下に示す。

(イ) 後輪（15）を路面に接したまゝ左手で固着ナット（12）をゆるめ握持を続け、右手で操作ハンドル（21）を持ってサドル支柱（3）を限界まで引き上げる、（この時車体の前部を路面より適当に浮かしておく）、次いでサドル（11）を復元、固着ナット（12）を復元全体を固定して後前輪（6）を接地させる。  
 (ロ) 固定つまみ（7-3）をゆるめ上、下動握り（31）を握持ハンドル支持ブロック（8）を引き上げて後固定つまみ（7-3）でスライドバー（8-2）固定、  
 (ハ) ハンドル 9 を展開、掛金（25）を掛けて双方を固定。  
 (ニ) 左右のペダル（29）（29-2）をそれぞれ展開。以上で展開作業完了。

#### 【0007】

【発明の効果】本発明には、次に掲げるような利点がある。

(イ) 折りたたみ厚さが特に薄いため、携帯、格納が容易であり、完成品として箱詰め等ができ流通面での経済性がよい。  
 (ロ) カバー等をかけることで、電車、バス等車内持込可能である  
 (ハ) 折りたたんだ状態で、後輪（15）を接地転動により「けん引」が可能であり、カバーをかけての「けん引」には、後輪（15）接地部分のみに適当な開閉可能な開口部を設けることで対応可能。  
 (ニ) チェーン等内臓のため、衣服の汚れ等の配慮不要。  
 (ホ) 車体と車体を兼ね成形されているため将来使用材質の選択、デザイン等幅広い開発が考えられる。

#### 【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明の分解斜視図である。
- 【図2】本発明の要部機構図である。
- 【図3】本発明の展開正面図である。
- 【図4】本発明の折りたたみ平面図である。
- 【図5】本発明の折りたたみ正面図である。
- 【図6】本発明のクランク軸分解斜視図である。

【図7】本発明の図5に示すA-A断面矢視図である。

【図8】本発明の可倒式ペダルの一部切欠け展開斜視図である。

【図9】本発明の可倒式ペダルの一部切欠け折りたたみ展開斜視図である。

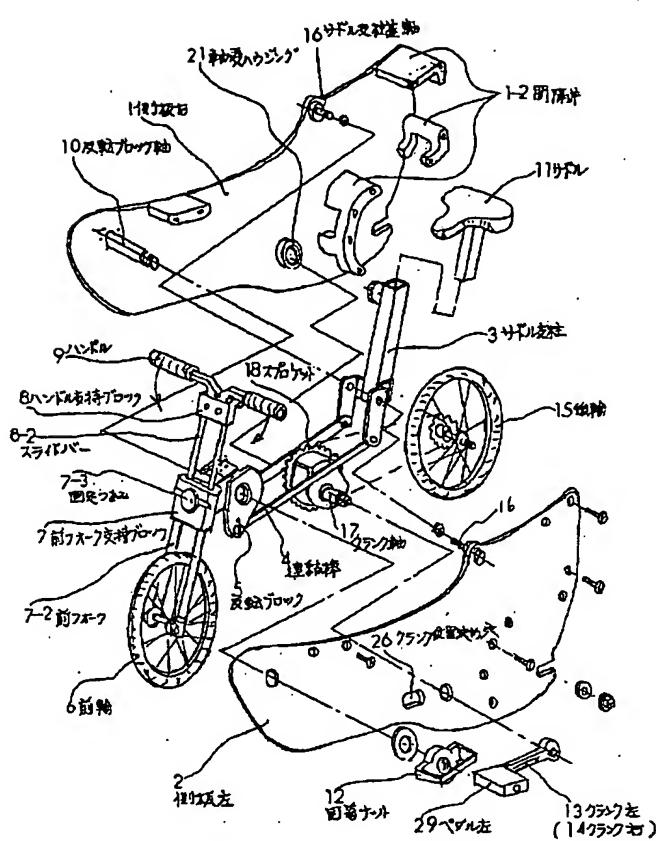
【図10】本発明のハンドル折りたたみ関連部材の部分切欠け斜視図である。

【図11】本発明の前フォーク位置規制部材の組付斜視図である。

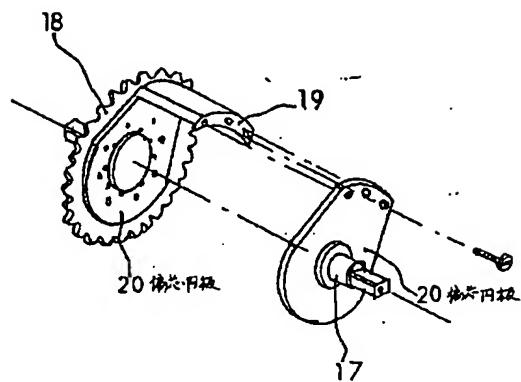
#### 【符号の説明】

1	側板右	2 2	スライダ
—			
1-2	間隔片 (もと)	2 3-1	ペダル元
2	側板左 め)	2 3-2	爪(つ
3	サドル支柱 元(もと)	2 4	ハンドル
4	連結棒	2 5	掛金
5	反転ブロック	2 6	クランク
	位置決め穴		
6	前輪	2 7	摺動溝
7	前フォーク支持ブロック	2 8	基軸
7-2	前フォーク	2 9	ペダル左
7-3	固定つまみ	2 9-2	ペダル右
7-4	規制ブロック 握り	3 1	上、下動
8	ハンドル支持ブロック ク規制板	3 2	前フォー
8-2	スライドバー		
8-3	切欠部		
9	ハンドル		
10	反転ブロック軸		
11	サドル		
12	固着ナット		
13	クランク左		
14	クランク右		
15	後輪		
16	サドル支柱基軸		
17	クランク軸		
18	スプロケット		
19	接続片		
20	偏芯円板		
21	操作ハンドル		

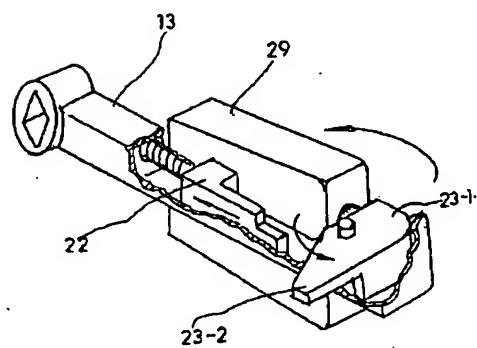
【図1】



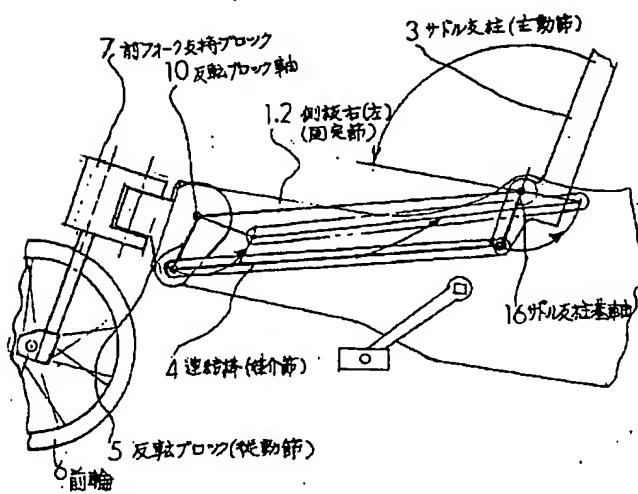
【図6】



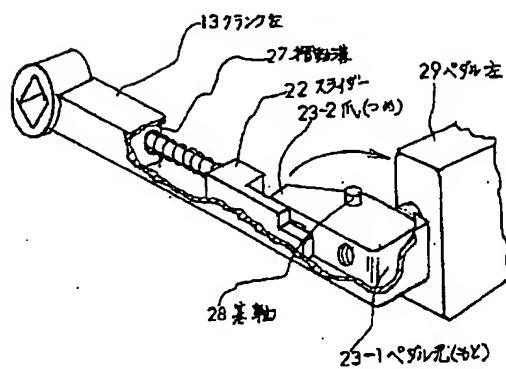
【図9】



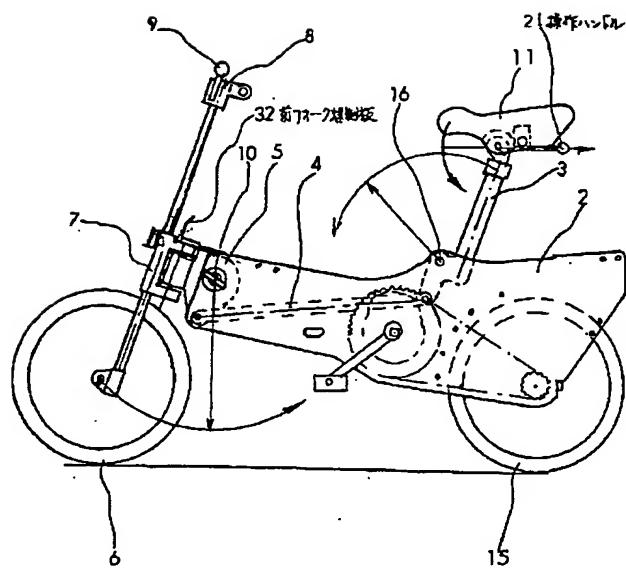
【図2】



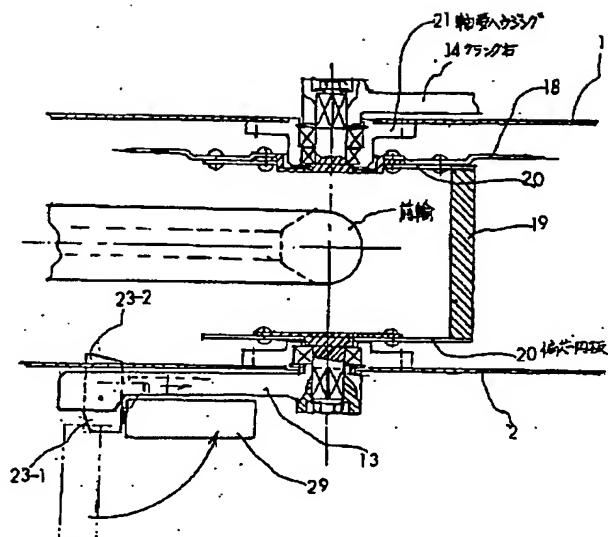
【図8】



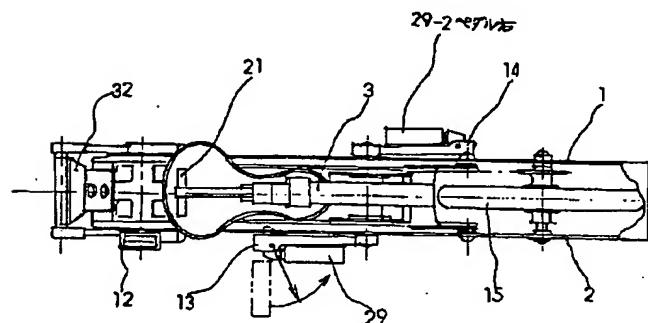
【図3】



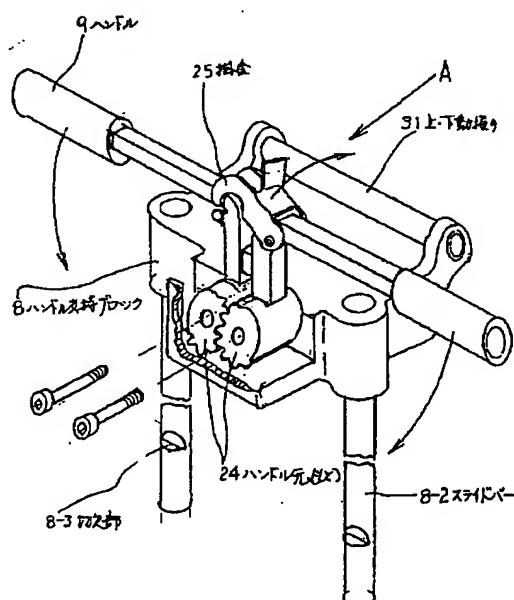
【図7】



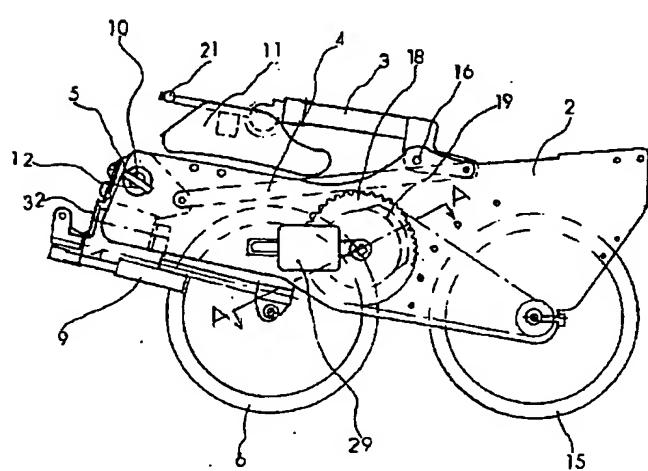
【図4】



【図10】

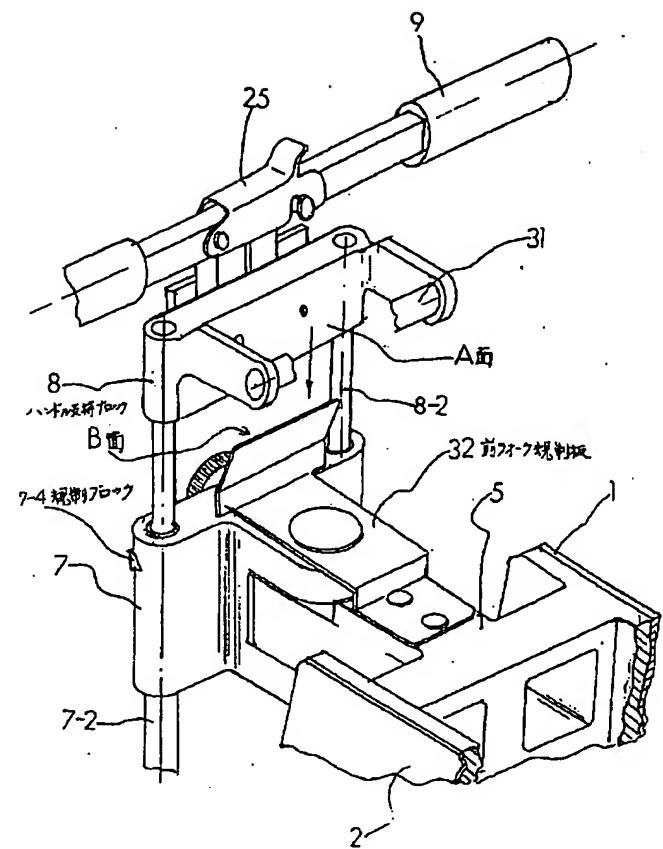


【図5】



BEST AVAILABLE COPY

【図11】



BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**